

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09146534 A**

(43) Date of publication of application: **06.06.97**

(51) Int. Cl.

**G10C 3/02**  
**G10C 1/04**

(21) Application number: **07304701**

(22) Date of filing: **22.11.95**

(71) Applicant: **KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO LTD**

(72) Inventor: **ARIMORI MANABU**

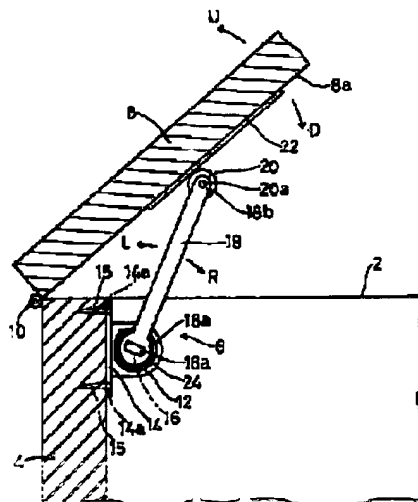
(54) **TOPBOARD OPENING AND CLOSING DEVICE FOR GRAND PIANO**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the safety against the falling of the topboard of grand piano.

SOLUTION: When the front lid 8 is lifted, a topboard opening and closing device main body 12 generates no damper operations. Further, since the energizing force of a coil spring 24 acts on the topboard 8 as an auxiliary force for lifting the topboard 8 through an arm 18, even a physically weak person can easily lift the topboard 8 and adjust its opening state. When the topboard 8 is moved down, the topboard opening and closing device main body 12 provides sufficient damper effect through the arm 18. Consequently, even if the hand is put away from the topboard 8 while the opening state of the topboard 8 is adjusted, it falls slowly, so that topboard 8 can be stopped halfway or the hand is put away from between the topboard 8 and a title plate 4 to easily avoid danger. Even if a prop gets out of place, the same effect is obtained.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-146534

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

G 1 0 C 3/02  
1/04

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 0 C 3/02  
1/04

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-304701

(22) 出願日 平成7年(1995)11月22日

(71) 出願人 000001410

株式会社河合楽器製作所  
静岡県浜松市寺島町200番地

(72) 発明者 有森 学

静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河  
合楽器製作所内

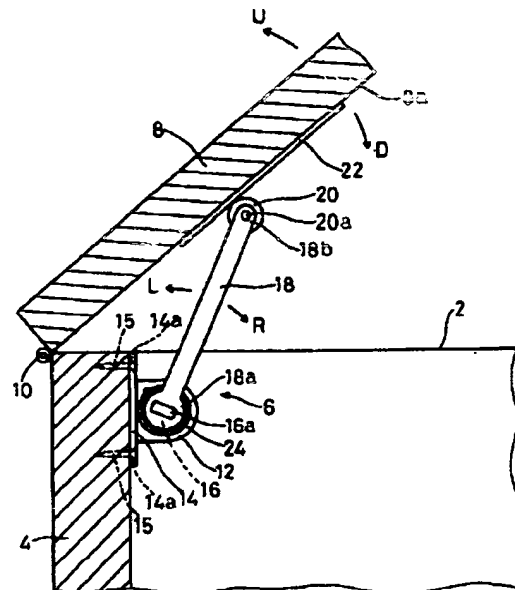
(74) 代理人 弁護士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 グランドピアノの大屋根開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 グランドピアノの大屋根の落下に対して、安全性を高める大屋根開閉装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 大屋根8を持ち上げる場合、大屋根開閉装置本体12はダンパ作用を生じない。しかも、大屋根8には、コイルバネ24の付勢力がアーム18を介して大屋根8を持ち上げる際の補助力として作用するので、非力な者でも容易に大屋根8を持ち上げてその開放状態を調節することができる。大屋根8を下げる場合には、アーム18を介して大屋根開閉装置本体12は十分なダンパ効果を生ずる。このため大屋根8の開放状態を調整している際に大屋根8から手を離しても、ゆっくりと落下するので、大屋根8を途中で止めることもでき、また大屋根8と側板4との間から手を抜いて、危険を避けることが容易となる。また突撃棒が外れた場合も同じ効果を生じる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 グランドピアノ本体に対する大屋根の揺動軸位置にて、またはこの揺動軸近傍にて、前記グランドピアノ本体と前記大屋根との間に介在して、前記グランドピアノ本体に対して前記大屋根が閉じる方向を高抵抗側とするダンパ作用を生じることとを特徴とするグランドピアノの大屋根開閉装置。

【請求項2】 前記ダンパ作用が、回転ダンパにより生じることとを特徴とする請求項1記載のグランドピアノの大屋根開閉装置。

【請求項3】 前記回転ダンパが、前記揺動軸近傍であるグランドピアノ本体の側板の内側に、前記回転ダンパの回転軸が前記揺動軸とほぼ平行となるように、前記回転ダンパの本体または回転軸の内の一方向にて取り付けられ、前記回転ダンパの本体または回転軸の他方から伸び出したアームが前記大屋根の裏側に揺動可能に接触していることを特徴とする請求項2記載のグランドピアノの大屋根開閉装置。

【請求項4】 蝶番形をなし、前記グランドピアノ本体と前記大屋根とを揺動可能に接続する蝶番の代りに用いられていることを特徴とする請求項2記載のグランドピアノの大屋根開閉装置。

【請求項5】 更に、前記グランドピアノ本体に対して前記大屋根が開く方向に、前記大屋根に対して付勢力を与える付勢部材が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれか記載のグランドピアノの大屋根開閉装置。

【請求項6】 前記回転ダンパに前記付勢部材が一体に組み込まれている請求項5記載のグランドピアノの大屋根開閉装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、グランドピアノの大屋根の開閉操作や支持を安全に行うための大屋根開閉装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 グランドピアノは、その演奏の効果上、大屋根の開閉状態を、突揚棒の選択により調整している。この調整は大屋根を持ち上げた後、開閉状態に応じた突揚棒を選択して立ち上げ、大屋根の裏に存在する受皿に、その突揚棒の先端を当接して、大屋根を突揚棒で支えることにより行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、大屋根は音響効果上、かなりの重量がある材料が使用されているのが普通であり、開放度合を調整中に、手を滑らせて大屋根を落下させると危険であった。また、大屋根を突揚棒で支持した後においても地震等の振動により、突揚棒が受皿から外れることもあり、やはり危険であった。

【0004】 本発明は、大屋根の落下に対して、安全性

を高めるグランドピアノの大屋根開閉装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】 請求項1のグランドピアノの大屋根開閉装置は、グランドピアノ本体に対する大屋根の揺動軸位置にて、またはこの揺動軸近傍にて、前記グランドピアノ本体と前記大屋根との間に介在して、前記グランドピアノ本体に対して前記大屋根が閉じる方向を高抵抗側とするダンパ作用を生じることとを特徴とする。

【0006】 このように、大屋根が閉じる方向に移動する場合に高抵抗となり、十分なダンパ作用を生じるので、手を滑らせたり突揚棒が外れた場合にも、重量のある大屋根が勢い良く落下することがなく安全性を高めることができる。また、本大屋根開閉装置は、グランドピアノ本体に対する大屋根の揺動軸位置にて、またはこの揺動軸近傍にて、グランドピアノ本体と前記大屋根との間に介在しているので、演奏者や聴衆に対して目障りとならない。

【0007】 特に回転ダンパを用いて、前記ダンパ作用を生じさせれば、よりコンパクトで大屋根開閉装置が目立たなくなる。また、更に、前記グランドピアノ本体に対して前記大屋根が開く方向に、前記大屋根に対して付勢力を与える付勢部材を設けることにより、大屋根開放操作時に、付勢部材が、開放するための補助力を与えてくれることになり、大屋根の開放操作が容易となる。

【0008】 前記回転ダンパに前記付勢部材が一体に組み込まれていれば、よりコンパクトで大屋根開閉装置が目立たなくなる。前記回転ダンパが、前記揺動軸近傍であるグランドピアノ本体の側板の内側に、前記回転ダンパの回転軸が前記揺動軸とほぼ平行となるように、前記回転ダンパの本体または回転軸の内の一方向にて取り付けられ、前記回転ダンパの本体または回転軸の他方から伸び出したアームが前記大屋根の裏側に揺動可能に接触している構成とすることができる。このようにすると、大屋根開閉装置はグランドピアノ側のみに固定すれば良い。

【0009】 また、大屋根開閉装置自体を蝶番形とし、前記グランドピアノ本体と前記大屋根とを揺動可能に接続する蝶番の代りに用いることにより、ほとんど外形は通常のグランドピアノと同じであり、大屋根開閉装置がほとんど目立たなくなる。また、従来の蝶番を省略することもできる。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

【実施の形態1】 図1に、グランドピアノ本体2の側板4に取り付けた大屋根開閉装置6を示す。大屋根開閉装置6は大屋根8が蝶番10にて取り付けられている近傍の側板4の内側上端部に、大屋根開閉装置6の本体12の台座部14にて、その孔部14aを通した木ネジ15

でネジ止めされている。大屋根開閉装置本体12からは回転軸16が螺番10の軸とほぼ平行に突出しており、その先端部16aにアーム18の基端部18aが取り付けられて、回転軸16と一体化されている。アーム18の先端部18bには回転ローラ20が螺番10の軸とほぼ平行な軸20aに回転可能に取り付けられている。

【0011】この回転ローラ20は、大屋根8の裏面8aに貼着されたステンレス板22の表面に当接して、回転軸16の周りに配置されているコイルバネ24から発生する付勢力を大屋根8に与えている。すなわち、回転ローラ20は大屋根8を開く方向（矢印U方向）へ押している。ただし、コイルバネ24の付勢力のみでは大屋根8が自然に上がることはない。

【0012】図2に大屋根開閉装置本体12の斜視図を示す。大屋根開閉装置本体12は、図3の分解斜視図に示すごとく、蓋部26、ケーシング28、可動弁30、回転軸16、リング32、軸受部34、コイルバネ24、およびケーシング28内部に充填される粘性流体から構成されている。尚、図2、図3において、コイルバネ24は完全に横たっている状態でなく、コイルバネ24の一端部24aに対して他端部24bがコイルバネ24を巻き締める方向に回転されている。すなわち、コイルバネ24は回転軸16をL方向に揺動するように付勢している。

【0013】大屋根開閉装置本体12の組み立ては次のようになされている。すなわち、ケーシング28の軸方向の一端部が蓋部26で閉じられ、ケーシング28の円筒状中空部36に粘性流体が充填され、更に可動弁30および回転軸16の一部が挿入された後、リング32が回転軸16に被せられ、蓋部26とは反対側から円筒状中空部36に、回転軸16に貫通された状態で軸受部34を挿入することによりリング32を回転軸16とケーシング28との隙間に押し入れながら組み立てる。この状態を図4に示す。更に、ケーシング28の軸受部34側端面に設けられた孔部38に、回転軸16の軸方向にほぼ平行な方向に折り曲げられているコイルバネ24の一端部24aを嵌入し、先端部16a近傍の回転軸16の外周面16bに設けられている孔部40に、回転軸16のほぼ径方向に折り曲げられているコイルバネ24の他端部24bを嵌入して、コイルバネ24を固定する。このことにより、図2に示した大屋根開閉装置本体12が形成される。尚、コイルバネ24を除いた部分が回転ダンパとして構成されている。

【0014】先端部16aと反対側の回転軸16の端部には、小径の軸部42が突出して形成され、更にその先端42dは蓋部26の中心にある軸受凹部44に回転可能に挿入されている。軸部42の外周面42aには径方向に突出する突起46が設けられている。この突起46の一部は切欠形状の流体通路46aを形成している。

【0015】この突起46には断面コの字状の可動弁30

0がその凹部30aに突起46を挿入した状態で配置されている。この凹部30aを囲む一方の壁部30bには幅が狭く浅い流体通路30cが設けられ、他方の壁部30dには幅が広く深い流体通路30eが設けられている。また、可動弁30の外周面30fは図5に示すごとくケーシング28の円筒状中空部36の内面36aに密着している。

【0016】ケーシング28の円筒状中空部36の内面36aには軸方向に伸びたストッパ48が突出している。このストッパ48の先端面48aは図5に示すごとく回転軸16の軸部42の外周面42aに密着している。これら、突起46、可動弁30およびストッパ48により、回転軸16が揺動する際に、図2における左（L）方向に回転する場合は低抵抗となり、右（R）方向に回転する場合は高抵抗となる。したがって、特に右回転の場合に十分なダンパ作用を生じる。

【0017】ケーシング28は台座部14にてグランドピアノ本体2に固定され、回転軸16はコイルバネ24にて左回転方向に付勢されている。このため、図1に示すごとく、U方向に大屋根8を持ち上げて大屋根8を開ける場合には、アーム18の大屋根8に対する当接位置が左に回転するので、図1に示すごとくアーム18が左（L）回転方向に揺動する。

【0018】したがって、図5（a）に示すごとく、ケーシング28内で軸部42が左（L）方向へ揺動する。このとき、可動弁30の凹部30a内で、突起46は幅が広く深い流体通路30eが設けられている壁部30dの内面に接触した状態で揺動する。したがって、円筒状中空部36の粘性流体Fは、円筒状中空部36の図5（a）に図示する左側部分から、幅が広く深い流体通路30eおよび突起46の流体通路46aを通過して凹部30aから、円筒状中空部36の右側部分へ流れる。この全流路は全体が十分な断面の流路となっているので、低い抵抗で粘性流体Fが流れることができる。このため、左（L）方向への回転軸16の揺動はほとんど抵抗を受けない。また、大屋根8はアーム18の回転ローラ20に載っているだけであるので、アーム18からまったく抵抗を受けることなく大屋根8を上げることができる。

【0019】しかも、大屋根8には、回転軸16、アーム18および回転ローラ20を介して、コイルバネ24の付勢力が大屋根8を上げる方向に作用している。したがって、その付勢力が、大屋根8を持ち上げる際の補助力として作用するので、非力な者でも容易に大屋根8を持ち上げてその開放状態を調節することができる。

【0020】次に、図1に示すごとく、D方向に大屋根8を下げて大屋根8を閉じる場合には、アーム18の回転ローラ20が大屋根8に押し下げられて、当接位置が右に回転するので、図1に示すごとくアーム18が右（R）回転方向に揺動する。したがって、図5（b）に

示すごとく、ケーシング28内で軸部42が右(R)方向へ揺動する。このとき、突起46は幅が狭く浅い流体通路30cが設けられている壁部30bの内面に接触した状態で揺動する。したがって、円筒状中空部36の粘性流体Fは、円筒状中空部36の図5(b)に図示する右側部分から、幅が狭く浅い流体通路30cおよび突起46の流体通路46aを通過して凹部30aから、円筒状中空部36の左側部分へ流れる。この全流路は幅が狭く浅い流体通路30cが、極めて断面の小さいネック部分となっているので、粘性流体Fが流動する際に高い抵抗を受ける。このため、右(R)方向への回転軸16の揺動は高抵抗を受け、十分なダンパ効果が発生する。

【0021】したがって、大屋根8の開放状態を調整している際に、うっかり大屋根8から手を離しても、大屋根開閉装置6のダンパ効果により、勢い良く落下することがなく、ゆっくりと落下するので、大屋根8を途中で止めることもでき、また大屋根8と側板4との間から手を抜いて、危険を避けることが容易となる。また、突揚棒が外れた場合も同じ効果を生じる。

【0022】[実施の形態2]図6、図7に、実施の形態2の大屋根開閉装置56を示す。本大屋根開閉装置56は、蝶番形をなし、蝶番10の代りに用いられている点が実施の形態1とは異なる。

【0023】具体的には、図7に示すごとく、ケーシング78が台座部の代りに、蝶番の一方の板部材64aを一体に設けており、回転軸66がケーシング78から、一層長く突出して、そこに蝶番の他方の板部材64bが一体に設けられている。このことにより、ケーシング78および回転軸66を揺動中心として両板部材64a、64bが揺動するので、大屋根開閉装置56は開閉可能となっている。

【0024】この他の構成については、前記実施の形態1と同じであるので、同一の番号を付して説明は省略する。尚、図7においても、コイルバネ24は完全に緩んでいる状態ではなく、コイルバネ24の一端部24aに対して他端部24bがコイルバネ24を巻き締める方向に回転されている。すなわち、コイルバネ24は回転軸66をL方向に揺動するように付勢している。

【0025】この大屋根開閉装置56は、図6に示すごとくケーシング78の板部材64aの孔部80を通した木ネジ82にて、ケーシング78側を側板4の上端面に固定し、回転軸66の板部材64bの孔部84を通した木ネジ86にて、回転軸66側を大屋根8の下面縁部に固定する。

【0026】本実施の形態2の大屋根開閉装置56は、このように構成されているため、蝶番を用いなくても、大屋根開閉装置56自体が蝶番としての機能を果たすと共に、前記実施の形態1にて説明したケーシング78内部の構成の作用により、大屋根8をU方向へ持ち上げる際には、回転軸66が左(L)方向に揺動するので、ほ

とんど抵抗が無いことと、コイルバネ24の補助力により、容易に大屋根8を持ち上げて開放状態を調整することができる。

【0027】一方、大屋根8をD方向へ下げる際には、回転軸66が右(R)方向に揺動するので、大きな抵抗が発生し、大屋根8から手を離したり、突揚棒が外れても大屋根8が勢い良く落下することがなく、安全である。

【その他】前記実施の形態1、2ともに、コイルバネ24を用いていたが、コイルバネ24がなくても、大屋根8の落下に対する高い安全性については問題ない。ただし、実施の形態1の場合、コイルバネ24はアーム18を大屋根8のU方向への動きに追従させる作用も兼ねているので、コイルバネ24を設けない場合には、大屋根8の裏面8aにステンレス板22の代りに、アーム18の先端部18bが離れないようにしてガイドするガイド部材を設ける。

【0028】またコイルバネ24は、外部に露出していたが、ケーシング28、78内に収納した状態で設けても良い。また、コイルバネ24を大屋根開閉装置56から分離して、大屋根8に対して持ち上げる方向に付勢力を与える装置として、大屋根開閉装置56とは別の位置に設けても良い。

【0029】前記実施の形態1では、大屋根開閉装置本体12をグランドピアノ本体2側に取り付け、回転軸16にアーム18を取り付けて大屋根8の裏面8aに接触させたが、これとは逆に、回転軸16をグランドピアノ本体2側に取り付け、大屋根開閉装置本体12にアーム18を取り付けて大屋根8の裏面8aに接触させても良い。

【0030】前記実施の形態2では、ケーシング78側の板部材64aをグランドピアノ本体2側に取り付け、回転軸66側の板部材64bを大屋根8側に取り付けたが、これとは逆に、ケーシング78側の板部材64aを大屋根8側に取り付け、回転軸66側の板部材64bをグランドピアノ本体2側に取り付けても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1の大屋根開閉装置の取り付け状態説明図である。

【図2】 実施の形態1の大屋根開閉装置本体の斜視図である。

【図3】 実施の形態1の大屋根開閉装置本体の分解斜視図である。

【図4】 実施の形態1の組立途中の大屋根開閉装置本体の斜視図である。

【図5】 実施の形態1の回転ダンパとしての作用説明図である。

【図6】 実施の形態2の大屋根開閉装置の取り付け状態説明図である。

【図7】 実施の形態2の大屋根開閉装置の斜視図であ

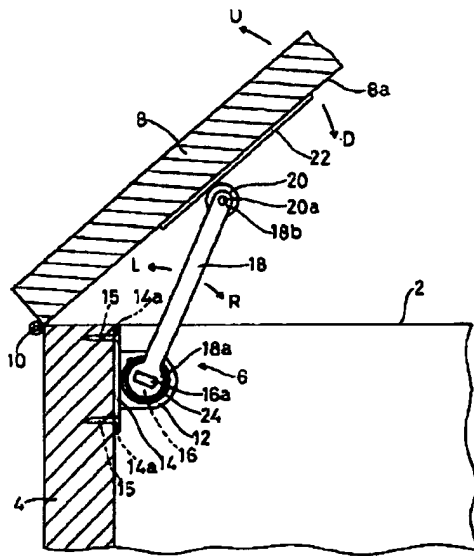
る。

【符号の説明】

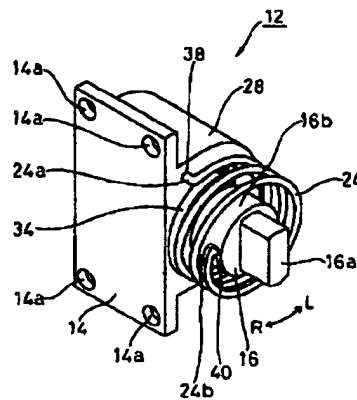
2…グラッドピアノ本体 4…側板 6, 56…  
大屋根開閉装置  
8…大屋根 8a…裏面 10…蝶番  
12…大屋根開閉装置本体 14…台座部 16,  
66…回転軸

16a…先端部 18…アーム 20…回転ローラ  
22…ステンレス板 24…コイルバネ 28, 7  
8…ケーシング  
30…可動弁 36…円筒状中空部 38…孔部  
40…孔部  
64a, 64b…板部材

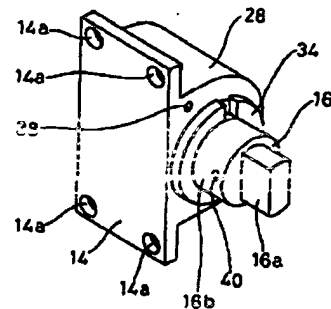
【図1】



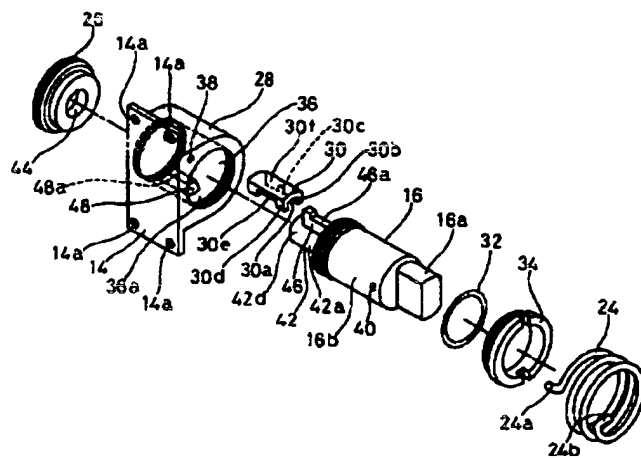
【図2】



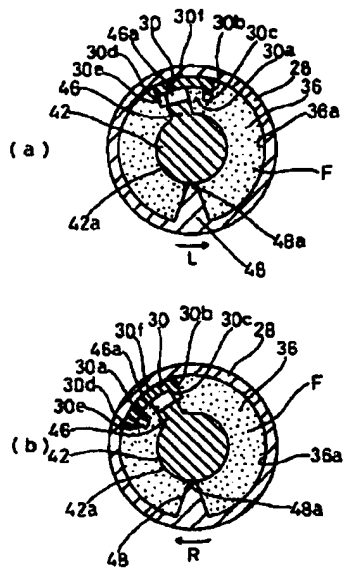
【図4】



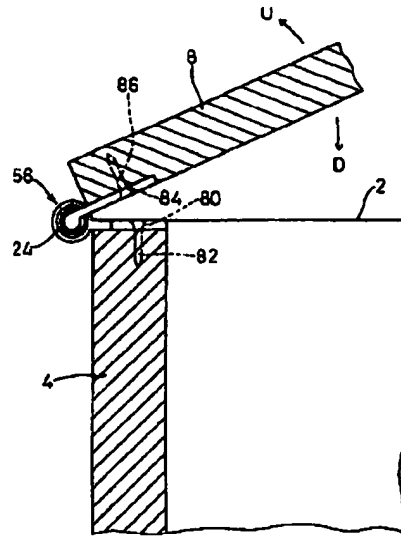
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

